

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 196 54 612 C 2

⑯ Aktenzeichen: 196 54 612.5-52  
⑯ Anmeldetag: 20. 12. 96  
⑯ Offenlegungstag: 2. 7. 98  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 1. 7. 99

⑯ Int. Cl. 6:  
**G 01 N 33/15**  
G 01 G 13/00  
G 01 G 19/414  
G 01 B 21/08  
G 01 N 3/40  
G 01 N 5/00  
A 61 J 3/10  
B 30 B 11/08  
B 30 B 15/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Korsch Pressen AG, 13509 Berlin, DE

⑯ Vertreter:

Patentanwälte Gulde Hengelhaupt Ziebig, 10785  
Berlin

⑯ Erfinder:

Fiedler, Jürgen, 13505 Berlin, DE; Hegel, Walter,  
13437 Berlin, DE; Bargenda, Hagen, 15234  
Frankfurt, DE; Körner, Hans Georg, 15236 Frankfurt,  
DE; Wagner, Udo, 15848 Tauche, DE; Stepanek,  
Josef, 15234 Frankfurt, DE

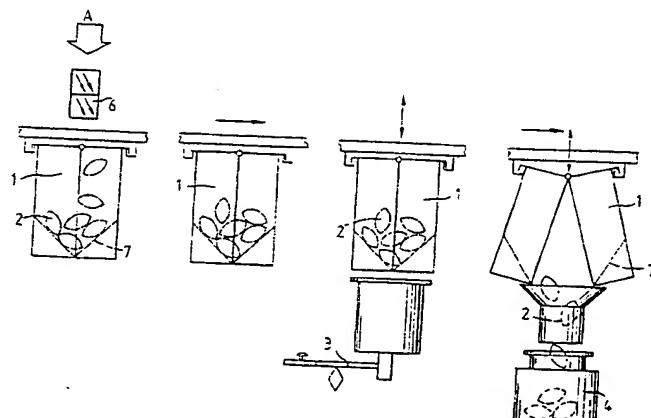
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 43 09 978 C1  
DE 31 30 512 C2  
DE 41 18 878 A1  
DE 36 28 757 A1  
DE 94 06 712 U1

KORSCH PRESSEN, Pharmakontroll 3 Net,  
Bedienungsanleitung, 1992, 1993, Kapitel 3 u. 4;

⑯ Verfahren und Vorrichtung zur Kontrolle der Tablettenparameter

⑯ Verfahren zur Kontrolle der Tablettenparameter Gewicht, Höhe und Härte mittels Wägen und Messen, vorzugsweise bei deren Herstellung auf Rundlauf-Tablettenpressen, zur dauerhaften Einhaltung vorgegebener Tablettenparameter, dadurch gekennzeichnet, daß wahlweise eine Summen- und/oder eine Einzelprüfung der Tabletten (2) durchgeführt wird, wobei bei der Summenprüfung eine definierte Anzahl von Tabletten (2) in einen Aufnahmehälter (1) gebracht und zur Bestimmung ihres Summenge wichtes auf eine Wägestation (3) transportiert und dort zusammen mit dem Aufnahmehälter (1) gewogen und danach in ein Gefäß (4) entsorgt wird und bei der Einzelprüfung eine einzelne Tablette (2) in den Aufnahmehälter (1) gebracht und zur Bestimmung ihres Einzelgewichts zu der Wägestation (3) transportiert und dort einzeln und ohne Aufnahmehälter (1) gewogen und danach in das Gefäß (4) entsorgt wird oder die einzelne Tablette nach der Einzelgewichtsbestimmung zu den weiteren Prüfstationen (10, 11) zur Bestimmung der Höhe und/oder der Härte vollautomatisch zu- und abgeführt wird.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Kontrolle der Tablettensparameter Gewicht, Höhe und Härte mittels Wägen und Messen, und auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens als Einzelgerät und vorzugsweise für eine Rundlauf-Tablettenpresse gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 2.

Ein wichtiger Qualitätsparameter für die Tablettenherstellung ist die Einhaltung des vorgegebenen Tablettengewichts. Grundlage für jede automatische Steuerung einer Tablettiermaschine ist der Zusammenhang zwischen gemessener maximaler Preßkraft einer Tablette und der Masse des in die Matrize gefüllten Gutes (Tablettengewicht) unter der Voraussetzung gleicher Materialdaten (Schüttgewicht). Es besteht dabei ein direkter Zusammenhang zwischen dem Tablettengewicht und der für die Fertigung der kontrollierten Tablette notwendigen Preßkraft. Dieser Zusammenhang wird zum Einsatz von automatischen Überwachungs- und Steuergeräten an Rundlaufpressen ausgenutzt. In Abhängigkeit vom zu verpressenden Material ist jedem Tablettengewicht bei einer durch die Preßwerkzeuge vorgegebenen Tablettenform und einer eingestellten Tablettenhöhe eine bestimmte Preßkraft zugeordnet. Schwankt bei konstanter Tablettenhöhe die Füllmenge und damit das Tablettengewicht, resultiert daraus in direkter Abhängigkeit eine Preßkraftänderung.

An modernen Rundlauf-Tablettenpressen, die viele Einzelpreßformen auf einer Kreisbahn enthalten und eine große Anzahl von Tabletten pro Sekunde pressen, sind die Parameter Gewicht, Höhe und Härte mittels spezifischer Betriebsparameter für jede Einzelpreßform mehr oder weniger direkt einstellbar.

Das Verhältnis der spezifischen Betriebsparameter der Einzelpreßform zum erreichten Tablettenparameter muß jedoch wegen der Eigenschaftsvielfalt der zu verpressenden Massen kontinuierlich kontrolliert und geregelt werden. Dabei muß die eindeutige Zuordnung der real erreichten Tablettenparameter zu den Betriebsparametern der Einzelpreßform sichergestellt sein.

Es sind bereits Vorrichtungen bekannt, mit denen Einzelprüfungen der Parameter Gewicht, Höhe und Härte an einer Tablette vorgenommen werden können.

Aus der DE 43 09 978 C1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Prüfen und Qualitätsbestimmen von Tabletten bekannt. Danach werden die Tabletten über Weichen fortlaufend in eine Mehrzahl von zur automatischen Identifizierung gekennzeichnete Behälter abgefüllt, wobei jeder zu füllende Behälter auf einer Waage steht. Während des Abfüllvorgangs wird das Gewicht fortlaufend gemessen und in einen Rechner eingegeben. In vorgegebenen Intervallen werden aus diesem Tablettenstrom Prüflinge in eine Prüfeinrichtung abgeleitet. Die Prüfergebnisse werden im Rechner ausgewertet. Wenn die vorgegebenen Qualitätsmerkmale nicht eingehalten wurden, dann wird der Inhalt nur dieses Behälters ausgesondert, während der Rest der Charge weiterverarbeitet werden kann. Eine Zuordnung der gemessenen Tabletten-Parameter zu einzelnen Preßformen ist nicht möglich, so daß keine automatische Steuerung der Tablettenpresse zum Beispiel bezüglich der einzustellenden Preßkraft zur Korrektur der Abweichungen möglich ist.

Aus der DE 36 28 757 A1 ist ein Verfahren zur Qualitäts sicherung bei der Herstellung von Tabletten bekannt, bei dem vorgesehen ist, daß die Tablettiermaschine entsprechend der ermittelten Abweichung nachgeregelt wird, um das Tablettengewicht auf den Sollwert zu bringen. Dabei werden einzelne Tabletten mit Abweichungen als nichtsignifikant herausgenommen, um Verfälschungen zu vermei-

den. Es werden aus entsprechend großen Proben mittels Rechner Mittelwerte gebildet und Korrekturrechnungen durchgeführt.

In der DE 31 30 512 C2 wird eine Vorrichtung zur Prüfung von Eigenschaften fester Prüflinge vorgeschlagen, die eine Dreh trommel mit acht Ausnehmungen am Umfang für je eine Tablette aufweist. Am Umfang der Dreh trommel sind ein Durchmessерprüfer, eine Dickenprüfeinrichtung, ein Rotor zur Weiterleitung des Prüflings auf eine Waage zur Gewichtsbestimmung, sowie ein Härteprüfer und ein Zerfallsprüfer vorgesehen.

In der DE 41 18 878 A1 ist eine Vorrichtung zum Entsorgen und Weiterverarbeiten von aus einer Tablettenpreßmaschine kommenden Tabletten beschrieben, bei der im oberen 15 Bereich einer Säule eine Entgrater- und eine Entstauberstation vorgesehen sind, zu denen über einen Trichter die Tabletten zugeführt werden. Am unteren Ende der Stationen werden die Tabletten über eine Weiche in zwei Ströme aufgeteilt. Der eine Strom wird mittels Schwerkraft einem Metallprüfer, der andere Strom mittels Schwerkraft einer Tablettenprüfeinrichtung zugeleitet. Von der Tablettenprüfeinrichtung werden die Tabletten ebenfalls über Schwerkraft in verschiedenen Probenbehältern abgelegt.

Bei Pharmacheck 1 (Bedienungsanleitung Pharmakontroll 3 NET, Kapitel 3, Seiten 11, 16 bis 18, der Korsch Pressen GmbH, 1992/1993) werden einzelne Tabletten aus der Tablettenpresse aussortiert und in einer Waage gewogen. Nach dem Wiegen der ersten Tablette wird die Waage auf Null gestellt und eine zweite Tablette wird gewogen. Wenn 30 10 oder 20 Tabletten in der Waagschale sind, wird diese entleert, wobei die Tabletten über drei verschiedene Auslaßkanäle je nach Qualität abgeführt werden. Statt der Einzelwägeung kann eine Charge von 10 oder 20 Tabletten gleichzeitig der Tablettenpresse entnommen und gemeinsam gewogen werden. Mit den Wägungen wird das Gewicht der einzelnen Tabletten bis auf eine Genauigkeit von 0,1 mg ermittelt. Das Wägeergebnis wird zur Steuerung des Füllungsgrades der einzelnen Matrizen verwendet.

Bei Pharmacheck 2 (Bedienungsanleitung Pharmakontroll 3 NET, Kapitel 4, Seiten 5, 9, 10, 12 bis 16, der Korsch Pressen GmbH, 1992/1993) werden einzelne Tabletten dem um eine vertikale Achse drehbaren Drehstern zugeführt, wobei durch eine Drehung des Drehsternes die einzelnen Tabletten nacheinander einer Wägeeinheit zur Feststellung des 45 Gewichtes, einer Meßeinheit zur Feststellung von Höhe bzw. Dicke und einer weiteren Meßeinheit zur Feststellung von Durchmesser und Härte und anschließend einer Auswerfeinheit zugeführt werden. Die Taktung erfordert einen Zeitakt von mindestens 6 Sekunden pro Tablette und pro 50 Station, so daß bei einer Tablettenpresse mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von 10.000 Stück pro Minute nur eine geringe Zahl von Tabletten geprüft werden kann.

Nachteilig bei den bekannten Lösungen ist es außerdem, daß die Durchführung von Einzelprüfungen keine produktive Meßdurchführung an einer Vielzahl von Tabletten und 55 keine präzise Prozeßdurchführung auf der Basis von einzeln bestimmten Tablettenparametern, speziell dem Tablettengewicht zuläßt. Der Ausschußanteil ist dadurch in der Tablettenfertigung noch unbefriedigend hoch. Es ist praktisch unmöglich, bei der Wägung von einzelnen Tabletten auf einen gesicherten Datenbestand zurückzugreifen, der eine gesicherte Erkenntnis ermöglicht, daß das gewogene Gewicht der einzelnen Tablette dem der insgesamt produzierten Tabletten entspricht. Erst dann sind die Parameter für Höhe und Härte zu ermitteln.

Die Bestimmung von Gewicht, Höhe und Härte an jeweils einer Tablette nacheinander ist nicht ausreichend zuverlässig der die Prüftablette erzeugenden Preßform zuor-

denbar, so daß durchgeführte Kontrolluren an der Tablettenpresse bei festgestellten Abweichungen oft wirkungslos bleiben.

Beim Sortenwechsel ist ein erheblicher Reinigungsaufwand der Prüfvorrichtung erforderlich, da sich der staubförmige Abrieb beim Verpressen und Transport der Tabletten in der gesamten Vorrichtung verteilt. Die Prüfergebnisse werden dadurch zum Teil verfälscht.

Im DE-GM 94 06 712 ist eine Vorrichtung zum Entgraten und Entstauben von Tabletten mit Saugluft beschrieben, bei der die Tabletten durch den Sog der Absauganlage über eine Blechrinne zwischen der Tablettenaufgabe und Tablettenabgabe gefördert und dabei entgratet und entstaubt werden. Diese Lösung ist für die nachfolgenden Prüfschritte an den Tabletten nicht geeignet.

Zur Durchführung der Höhen- und Härtemessungen müssen die Tabletten in der Prüfvorrichtung so abgelegt werden, daß auch Tabletten mit annähernd gleichen Maßen für Dicke, Länge und Durchmesser zuverlässig vermessen werden können. Die bekannten Einrichtungen hierzu sind unbefriedigend und verhindern nur unzureichend entsprechende Fehlmessungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und das Verfahren und die Vorrichtung zur Kontrolle der Tablettenparameter zu verbessern.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 2. Damit sind eine schnelle, zuverlässige, reproduzierbare und verfälschungssichere Prüfung wahlweise aller Parameter oder ausgewählter Parameter an einer Tablette und die Summenprüfung des Gewichts an einer Mehrzahl von Tabletten gewährleistet.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung gewährleisten durch die Prüfabfolge einer Kombination von Einzel- und/oder von Summenprüfungen in einem System eine dauerhafte Einhaltung der vorgegebenen Tablettenparameter während der Fertigung sowie eine hohe Zuordnungssicherheit der Meßwerte an einer Tablette zu den sie erzeugenden Preßformen.

Es kann ereignisabhängig, preßortabhängig oder frei definiert werden, wie eine Folge von Einzel- und/oder von Summenprüfungen von Tabletten erfolgen sollen.

Es sind wahlweise vollautomatisch eine Mehrzahl von Tabletten auf den Wägeaufsatz zu- und abführbar und ein Summengewicht sowie ein gemitteltes Einzelgewicht oder ein Einzelgewicht einer Tablette bestimmbar.

Durch den selbstreinigenden Tablettentransport sowie eine Selbstreinigung der Prüfbaugruppen wird eine Prozeßreinheit in der gesamten Vorrichtung erreicht.

Während der Höhen- und Härtemessung an der Tablette ist eine eindeutige Orientierung aller Tablettengeometrien gesichert.

Es können durch den modularen Aufbau der Vorrichtung mit geringem Aufwand jederzeit Veränderungen vorgenommen werden, um die Vorrichtung an die herrschenden Bedürfnisse anzupassen.

Der Austausch von Baugruppen, z. B. der Rinne in der Härte-Prüfstation zur Orientierung der Tabletten in Bruchkraftrichtung, erfolgt werkzeuglos mit wenigen Handgriffen.

Die Höhen- und die Gewichtsmessungen erfolgen für alle Tablettenformen und Tablettenabmessungen ohne Austausch von Vorrichtungselementen.

Es wird eine wesentliche Erhöhung der pro Zeiteinheit prüfbaren Tabletten erreicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles der Vorrichtung

zur Kontrolle der Tablettenparameter näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Summengewichtsprüfung von Tabletten,

Fig. 2 die schematische Darstellung der Einzelgewichtsprüfung von Tabletten,

Fig. 3 die schematische Darstellung des Tablettentransports von der Wäge-zur Höhenprüfungs-Station,

Fig. 4 die schematische Darstellung der Rinne mit Abstreifer, Schaber und Brechbacken,

Fig. 5 den Schnitt V-V in Fig. 4c und

Fig. 6 die schematische Darstellung der Schaberfunktion.

Die Vorrichtung zur Kontrolle der Tablettenparameter Gewicht, Höhe und Härte ist als Einzelgerät oder in einer steuerungstechnischen und/oder mechanischen Verbindung mit einer Tablettenpresse, vorzugsweise eine Rundlauf-Tablettenpresse, einsetzbar.

Die in ihren Parametern zu prüfenden Tabletten werden aus einer nicht dargestellten Tablettenpresse nach einem vorgegebenen Zyklus über einen Zuführkanal in die Vorrichtung eingebracht und nach Maßgabe eines vorgegebenen Prüfprogramms geprüft.

Die Auswahl der Tabletten kann jeweils von gleichen oder von unterschiedlichen, vorwählbaren Stempelstationen

erfolgen. An jeder Einzeltablette können alle oder ausgewählte Parameter geprüft werden. An einer Menge von Tabletten kann das Gewicht der Tabletten ermittelt werden.

In der Fig. 1 ist in einer schematischen Darstellung gezeigt, in welchen Schritten eine Summengewichtsprüfung an einer definierten Anzahl von Tabletten 2, z. B. 100 Stück, durchgeführt wird.

Vom Ausgang A einer nicht dargestellten Tablettenpresse wird eine definierte Anzahl von Tabletten 2 über eine Zählereinrichtung 6, z. B. zwei Lichtschranken, in einen Aufnahmehbehälter 1 gefüllt. Der Aufnahmehbehälter 1 ist entlang seiner Längsachse geteilt und aufklappbar und weist in seinem unteren Bereich zur Bodenmitte bzw. zur Mitte der Ausfallöffnung geneigte Schrägen 7 auf. Der mit den Tabletten 2 gefüllte Aufnahmehbehälter 1 wird zu einer Wägestation 3 transportiert und dort zusammen mit den Tabletten 2 gewogen. Der Meßwert wird in einer nicht dargestellten elektronischen Verarbeitungseinheit ausgewertet. Nach der Wägung wird der Aufnahmehbehälter 1 in eine Entleerungsposition gefahren, dort werden die Tabletten 2 in einen Auf-

fangbehälter 4 geschüttet, wozu der Aufnahmehbehälter 1 aufgeklappt wird und die Tabletten 2 über die Schrägen 7 herausrutschen. Der Aufnahmehbehälter 1 wird danach wieder in seine Ausgangsposition gefahren und kann erneut gefüllt werden.

In der Fig. 2 ist in einer schematischen Darstellung gezeigt, wie mit demselben Aufnahmehbehälter 1 eine Einzelgewichtsprüfung durchgeführt wird.

Am Ausgang A der Tablettenpresse wird über die Zählereinrichtung 6 eine einzige Tablette 2 in den Aufnahmehbehälter 1 gefüllt. Der Aufnahmehbehälter 1 wird zur Wägestation 3 gefahren und dort durch Aufklappen entleert. Die Tablette 2 fällt auf einen nach unten konkav gewölbten Siebeinsatz 14 oberhalb eines mit Schlitten 15 versehenen Wägeaufsatzbodens 9 eines Wägeaufsatzes 8 (Fig. 3) und wird dort gewogen. Der Wägeaufsatz 8 ist so gestaltet, daß die horizontalen Flächen minimiert sind, um die Zugänglichkeit der Wägung zu verringern und um eine hohe Genauigkeit bei kurzer Taktzeit der Wägung zu gewährleisten. Der Meßwert wird entsprechend dem vorgegebenen Programm verarbeitet. Die Einzelgewichtsprüfung wird beendet, indem die Tablette 2 mittels eines Saugheberarms 5 (Fig. 2) aus dem Wägeaufsatz 8 entnommen und in den Restbehälter 23 befördert wird.

Wenn das Prüfprogramm 5 die Prüfungen der entnommenen Tablette 2 vorsieht, dann wird die Tablette 2 anstelle in das Gefäß 4 zu einer weiteren Prüfstation, zum Beispiel einer Höhenmeß-Station 10 (Fig. 3) oder einer Härte-Prüfstation 11 (Fig. 4, 5) mittels des Saugheberarms 5 transportiert und dort der Höhen- oder Härteprüfung unterzogen.

In der Fig. 3 sind die spezielle Ausführung des Saugheberarms 5 und die spezielle Ausführung des Wägeaufsatzes 8 schematisch dargestellt.

Der Saugheberarm 5 nach Fig. 3 wird für den Tablettentransport zwischen den Prüfstationen für die Gewichtsmessung 3, die Höhen- bzw. Dickenmessung 10 und die Härtemessung 11 verwendet und gewährleistet die Prozeßreinheit bei der Meßwertbildung, indem kein Abrieb entsteht und vorhandene Partikel abgesaugt und von den Meßvorgängen ferngehalten werden.

Der Saugheberarm 5 wird entsprechend der Fig. 3 im wesentlichen aus einem über ein nicht näher ausgeführtes Gelenksystem beweglichen Saugkopf 12 mit einem konvex nach außen gekrümmten Siebboden 13 gebildet, durch den Luft 21 über einen schaltbaren Seitenkanalverdichter gesaugt wird. Der Saugheberarm 5 ist so ausgestaltet, daß er zu den Stationen 3, 10, 11 geschwenkt werden kann. Der konvex gekrümmte Siebboden 13 gewährleistet, daß die Tablettens 2 unabhängig von ihrer Form in der Mitte des Siebbodens 13 anliegen.

Zur sicheren Funktionsfähigkeit des Saugheberarms 5 ist es wichtig, daß der Wägeaufsatzboden 9 des Wägeaufsatzes 8 Schlitz 15 definierter Größe aufweist, damit ein ausreichender und in der Strömungsgeschwindigkeit vorausbestimmter Luftstrom 21 durch den Siebboden 13 des Saugheberarms 5 fließen kann. Der Wägeaufsatz 8 enthält den nach unten konkav gekrümmten Siebeinsatz 14, um die aufgesetzten Tablettens 2 in eine stabile Lage zu bringen, die Tablettens 2 fallen durch die Krümmung des Siebeinsatzes 14 um.

Der Luftstrom 21 gewährleistet den Abtransport aller Abriebteile 22 und sonstigen Partikel, die die Messungen verfälschen können, in ein nicht gezeigtes Filter.

Entsprechend der Darstellung in der Fig. 3 wird die Tablette 2 durch den Luftstrom 21 getragen und am Siebboden 13 des Saugkopfes 12 festgehalten und durch Verschwenken des Saugheberarmes 5 in eine Position über der Prüfstation 10 zur Höhenmessung gebracht und dort durch Abschalten des Luftstromes 21 abgelegt. Eine Rüttelvorrichtung 16 unterhalb der Tablettentablette bringt die Tablette 2 in die stabile Schwerpunktstufe, so daß gewährleistet ist, daß die Tablette 2 unabhängig von ihrer Form in der Höhe bzw. Dicke nach den bekannten Verfahren vermessen wird. Die richtige Lage der Tablette 2 ist insbesondere dann schwierig herstellbar gewesen, wenn das Dickenmaß nur um einen geringen Faktor kleiner ist als das zweite Raummaß.

Nach dem Vermessen der Höhe wird die Tablette 2 mittels des Saugheberarms 5 zur Prüfstation 11 zur Bestimmung der Härte transportiert (Fig. 4).

Die Messung der Härte der Tablette ist eine Bruchkraftbestimmung. Die Tablette wird zwischen einer beweglichen Brechbacke 20 und einer festen Meßbacke 24 (Fig. 5) positioniert. Die bewegliche Brechbacke 20 fährt so lange gegen die feste Meßbacke 24, bis die ansteigende Preßkraft abrupt abfällt. Die in diesem Moment erreichte Kraft wird als Bruchkraft bzw. als Tablettenhärte gemessen.

Entsprechend der Darstellung in Fig. 4 bis 6 weist die Prüfstation 11 zur Härte- bzw. Bruchfestigkeitsprüfung eine Rinne 17 zwischen der Brechbacke 20 und der Meßbacke 24 auf, die zusammen mit dem Backenvorschub die Längs- und Mittenausrichtung der verschiedenen geformten Tablettens 2 zur Bruchkraftrichtung vornimmt. An der Rinne 17 sind ein

Abstreifer 18 und ein Schaber 19 angeordnet.

Mittels des Abstreifers 18 wird entsprechend den Darstellungen in der Fig. 4 beim Ablegen der Tablette 2 in die Rinne 17 der Prüfstation 11 eine Vororientierung der Tablettens 2 erreicht. Der Saugheberarm 5 wird beim Absetzen der Tablette 2 auf die Prüfstation 11 so positioniert (Fig. 4a), daß der Abstreifer 18 die Tablette 2 in eine vororientierte Lage bringt (Fig. 4b) und die Tablette 2 infolge der geometrischen Gestaltung der Rinne 17 in die endgültige Lage gleitet (Fig. 4c). Die Rinne 17 ist der Geometrie der Tablettens 2 angepaßt, so daß auch die schwierig zu handelnden Oblong-Tablettens richtig geführt und der Härteprüfung unterzogen werden können. Während die Höhen- und die Gewichtsbestimmung für alle Tablettengeometrien mit einer Art von Vorrichtungselementen geprüft werden, wird bei der Härteprüfung die Rinne 17 entsprechend der Tablettengeometrie ausgetauscht.

Die Rinne 17 weist vorzugsweise eine Querschnittsgeometrie in Form einer Klammer auf.

Mit der horizontalen Bewegung der beweglichen Brechbacke 20 (Fig. 5) wird die Tablette 2 gegen einen feststehenden Teil der Rinne 17 geschoben, der die feststehende Meßbacke 24 bildet. Dabei wird die Tablette 2 orientiert 4) und letztlich zerstört. Die dabei entstehende Bruchkraft wird gemessen und im System weiterverarbeitet. Die Brechbacke 20 fährt dann in die Ausgangsposition zurück.

In der Fig. 6 ist die Funktion des Schabers 19 an der Rinne 17 dargestellt. Die Meß- bzw. Brechbacken 20 bzw. 24 der Härtemessung werden nach jedem Prüfvorgang mittels des Schabers 19 gereinigt. Aus der Ruhe-Position I wird die Rinne 17 mit dem Schaber 18 in die Arbeits-Position II bewegt und dabei an der Brech- bzw. Meßbacke 20 bzw. 24 entlanggeführt, so daß eventuelle Verunreinigungen abgeschabt werden.

Zur Entsorgung des Tablettensbruchs wird die Rinne 17 abgekippt (Fig. 6). Die Tablettensreste fallen in einen Restbehälter 23. Bei der Kippbewegung werden die Meß- bzw. Brechbacken 20 bzw. 24 mit dem an der Rinne 17 befestigten Schaber 19 von Tablettensresten gesäubert (Fig. 6). Die Rinne 17 wird dann in die Ruhe-Position I gekippt und für die nächste Messung bereitgestellt.

#### Bezugszeichenliste

- 45 1 Aufnahmehröhre
- 2 Tablette
- 3 Wägestation
- 4 Auffangbehälter
- 5 Saugheberarm
- 6 Zähleinrichtung
- 7 Schrägen
- 8 Wägeaufsatz
- 9 Wägeaufsatzboden
- 10 Härteprüfung
- 11 Höhenmeßstation
- 12 Saugkopf
- 13 Siebboden
- 14 Siebeinsatz
- 15 Schlitz
- 16 Rüttelvorrichtung
- 17 Rinne
- 18 Abstreifer
- 19 Schaber
- 20 Brechbacke
- 21 Luftstrom
- 22 Abriebteile
- 23 Restbehälter
- 24 Meßbacke

A Ausgang Tablettenpresse

7  
Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Tablettenparameter Gewicht, Höhe und Härte mittels Wägen und Messen, vorzugsweise bei deren Herstellung auf Rundlauf-Tablettenpressen, zur dauerhaften Einhaltung vorgegebener Tablettenparameter, dadurch gekennzeichnet, daß wahlweise eine Summen- und/oder eine Einzelprüfung der Tabletten (2) durchgeführt wird, wobei bei der Summenprüfung eine definierte Anzahl von Tabletten (2) in einen Aufnahmebehälter (1) gebracht und zur Bestimmung ihres Summengewichtes auf eine Wägestation (3) transportiert und dort zusammen mit dem Aufnahmebehälter (1) gewogen und danach in ein Gefäß (4) entsorgt wird und bei der Einzelprüfung eine einzelne Tablette (2) in den Aufnahmebehälter (1) gebracht und zur Bestimmung ihres Einzelgewichts zu der Wägestation (3) transportiert und dort einzeln und ohne Aufnahmebehälter (1) gewogen und danach in das Gefäß (4) entsorgt wird oder die einzelne Tablette nach der Einzelgewichtsbestimmung zu den weiteren Prüfstationen (10, 11) zur Bestimmung der Höhe und/oder der Härte vollautomatisch zu- und abgeführt wird. 5
2. Verrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung von Einzel- und/oder von Summengewichtsprüfungen der Aufnahmebehälter (1) für die Tabletten (2) über ein Transportsystem mit der Wägestation (3) verbunden ist und daß die Wägestation (3) und die Prüfstationen (10, 11) zur Bestimmung der Tablettenhöhe und der Tablettenhärte einer einzelnen Tablette (2) untereinander über einen Saugheberarm (5) verbunden sind. 10
3. Verrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (1) in seiner Längsachse geteilt und aufklappbar ist und im Bodenbereich zur Bodennüte und damit zur Ausfallöffnung geneigte Schrägen (7) aufweist. 15
4. Verrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugheberarm (5) einen Saugkopf (12) mit schwach konkav gekrümmtem Siebboden (13) aufweist, über welchen die Tabletten (2) bei strömender Saugluft (21) gehalten sind und wobei die Saugluft (21) den Tablettenabrieb (22) im Moment des Entstehens abführt. 20
5. Verrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wägestation (3) einen Wägeaufsatz (8) mit einem schwach nach unten konkav gekrümmten Siebeinsatz (14) und einen Wägeaufsatzboden (9) aufweist, in welchem Schlitze (15) angeordnet sind. 25
6. Verrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Verbindung mit der Prüfstation (10) zur Höhenbestimmung eine Rüttelvorrichtung (16) vorgesehen ist, mit der die Tablette (2) vor der Höhenmessung in die stabile Schwerpunktllage gebracht ist. 30
7. Verrichtung nach den Ansprüchen 2, 3, 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Saugheberarm (5) des internen Transportsystems ein Abstreifer (18) zur Vororientierung der Tabletten (2) vorgesehen ist und daß eine Rinne (17) mit der Querschnittsgeometrie einer geschwungenen Klammer oder mit einem Radius zwischen den Meß- und Brechbacken (20, 24) vorgesehen ist, die zusammen mit dem Backenvorschub die Längs- und Mittenausrichtung der unterschiedlich geformten Tabletten (2) zur Härtebestimmung vornimmt. 35
8. Verrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekenn- 40

zeichnet, daß an der Rinne (17) ein Schaber (19) zur Reinigung der Meß- und Brechbacken (20, 24) der Härtemessung nach jedem Prüfvorgang vorgesehen ist. 45

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungskomponenten (3, 10, 11) zur Prüfung des Gewichtes, der Höhe und der Härte einer Tablette (2) durch unabhängige Meßsysteme mit separater Justierung und Kalibrierung gebildet sind und daß die Vorrichtungskomponenten zur Steuerung, Bedienung und Anzeige ebenfalls Module bilden. 50

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

FIG.1

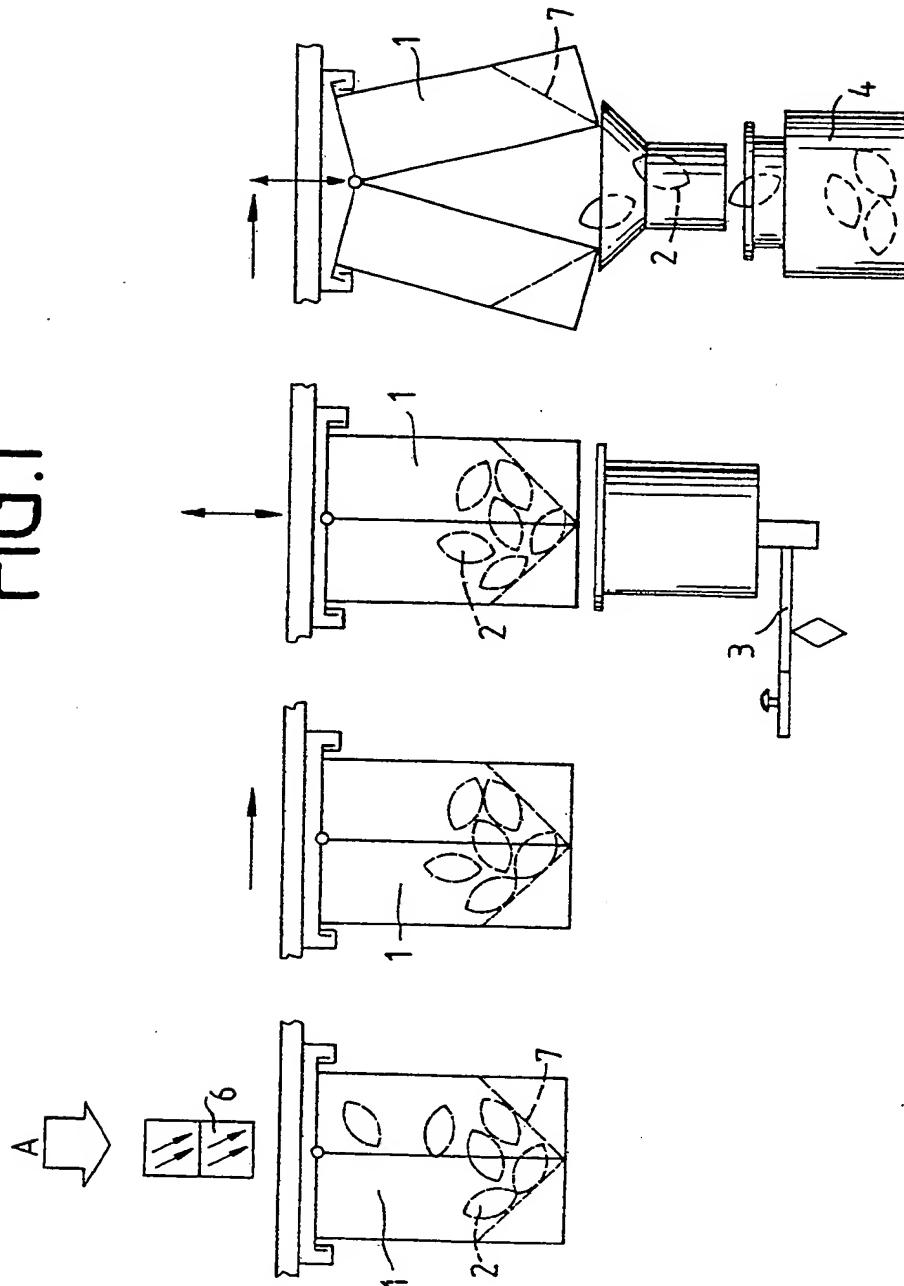


FIG. 2

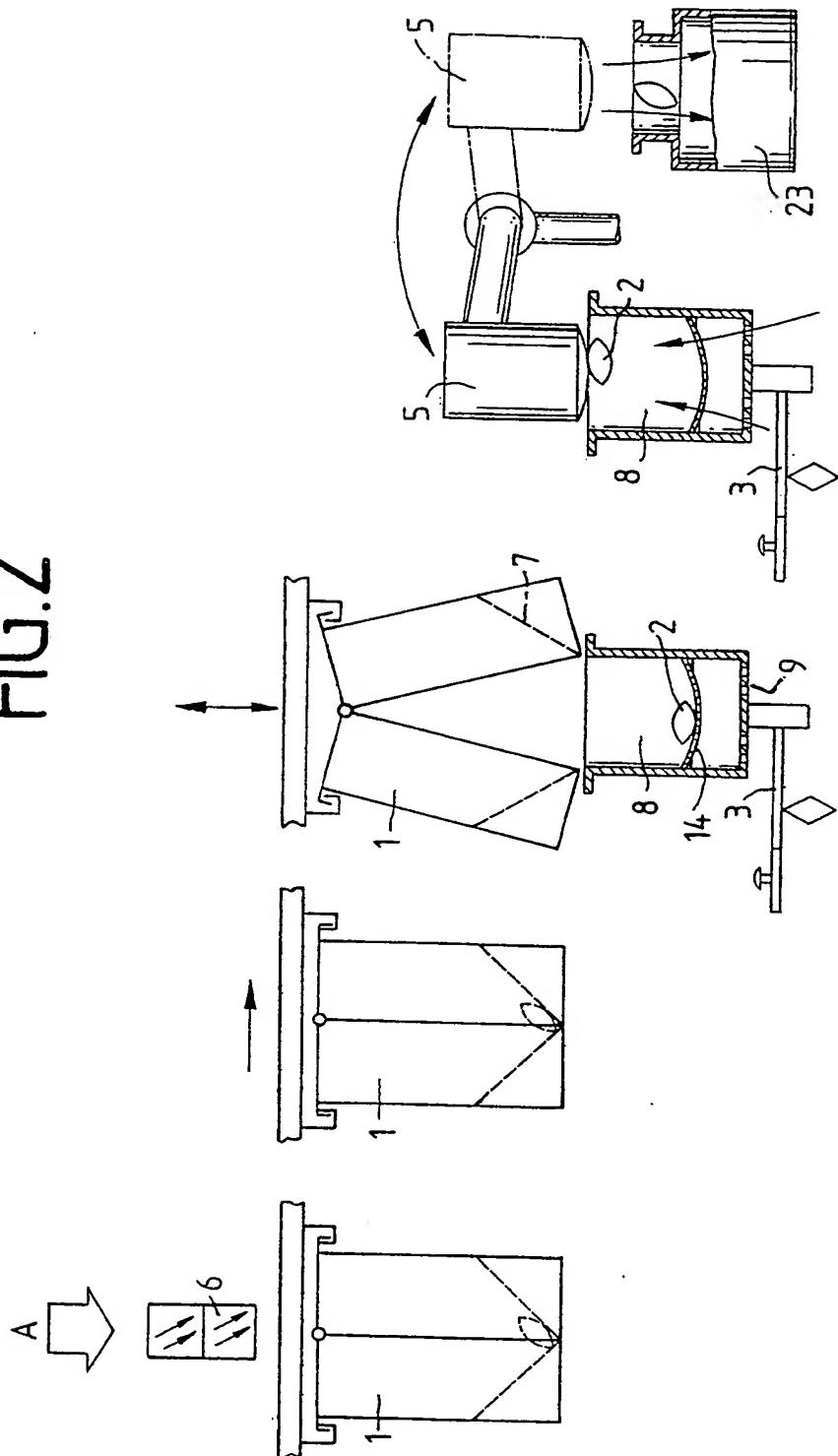


FIG. 3

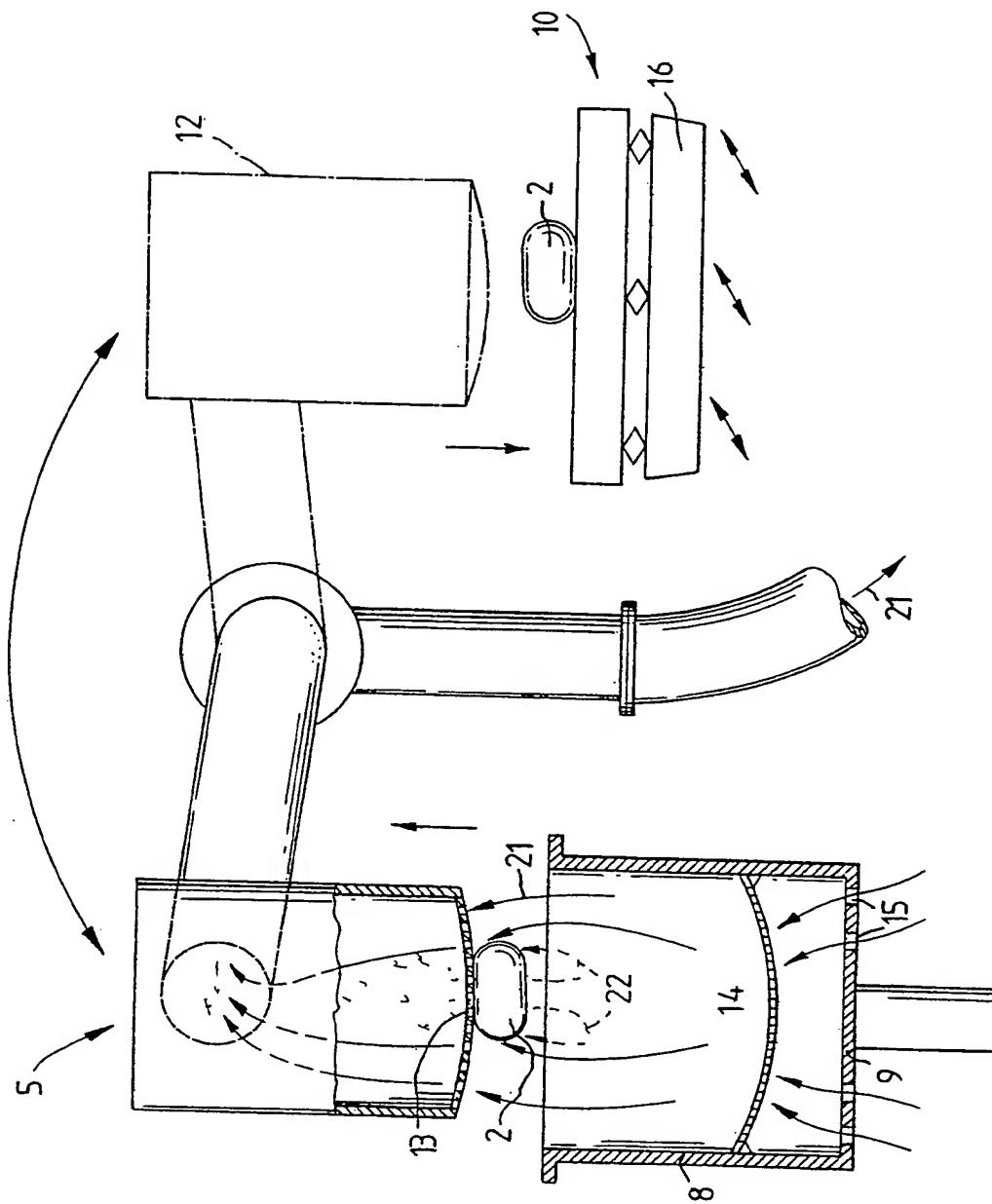


FIG. 4c

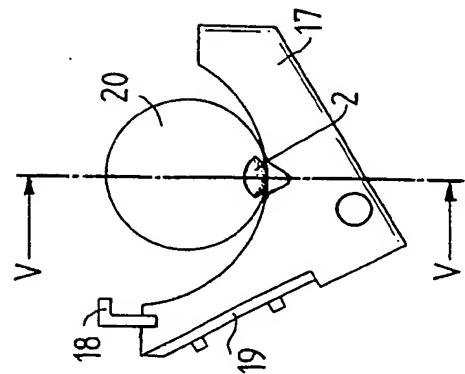


FIG. 4b

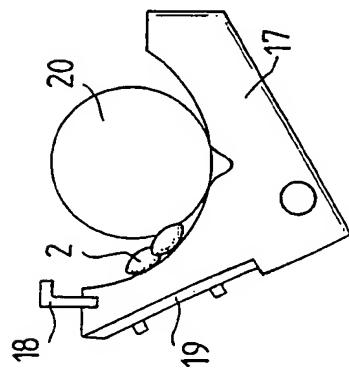


FIG. 4a

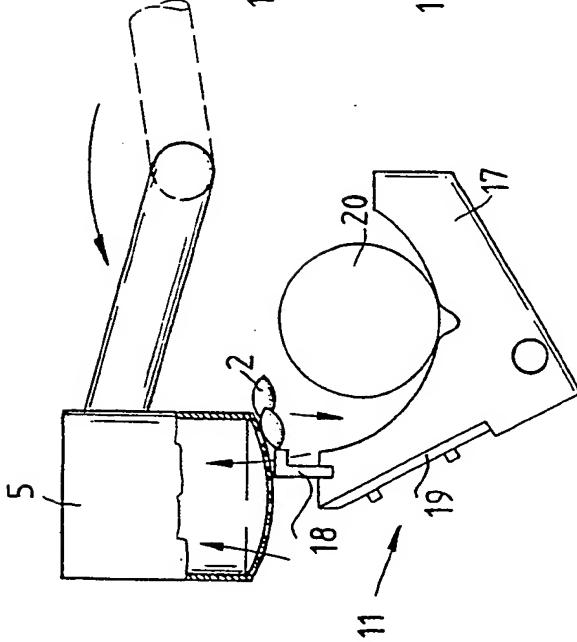


FIG.5

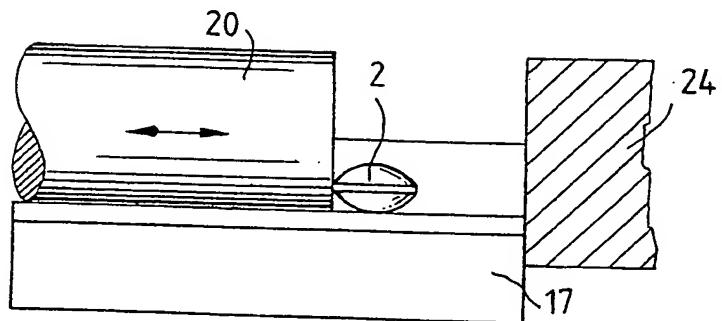


FIG.6

